

São Carlos, SP  
Dezembro, 2005

### Autores

Armando de Andrade  
Rodrigues,  
Geraldo Maria da Cruz,  
Luiz Alberto R. Batista,  
André de Faria Pedroso  
Pesquisadores da Embrapa  
Pecuária Sudeste,  
Rod. Washington Luiz,  
km 234, 13560-970,  
São Carlos, SP  
Endereço eletrônico:  
armando@cnppe.embrapa.br

Marcos G. de A. Landell,  
Mário P. Campana  
Pesquisadores do IAC - Centro  
de Cana-de-açúcar,  
Ribeirão Preto, SP

## Avaliação da qualidade de variedades de cana-de-açúcar como alimento para bovinos

O decréscimo na produção de forragens na época da seca tem sido apontado como um dos fatores que mais contribui para a baixa produtividade dos rebanhos. A estacionalidade de produção de forragens diminui a rentabilidade da atividade pecuária e com isso prejudica o potencial de produção de carne que o País pode atingir.

A escassez e o baixo valor nutricional das forragens provocam redução ou paralisação do crescimento e perda de peso em bovinos mantidos em pastagens, na época da seca. Nas vacas, a baixa ingestão de forragens provoca emagrecimento, seguido de suspensão do estro, a qual causa o alongamento do intervalo de partos. Quanto mais longo for o intervalo de partos, tanto menor será a taxa de fertilidade. Se a escassez de forragem for evitada, proporcionando ao animal um desenvolvimento contínuo, será possível reduzir a idade da primeira parição para 24 a 30 meses, tanto em gado de leite como em gado de corte.

Em contraste com outras forrageiras, o período da safra da

cana-de-açúcar coincide com a época de escassez de forragens, tornando-se assim um alimento importante para os bovinos.

Algumas características relacionadas à cultura da cana-de-açúcar, tais como a facilidade de seu cultivo, a colheita justamente na época de estiagem e a grande produção obtida em nossas condições, tornaram-na



Fotos capa: Embrapa Pecuária Sudeste/Instituto Agrônomo de Campinas.

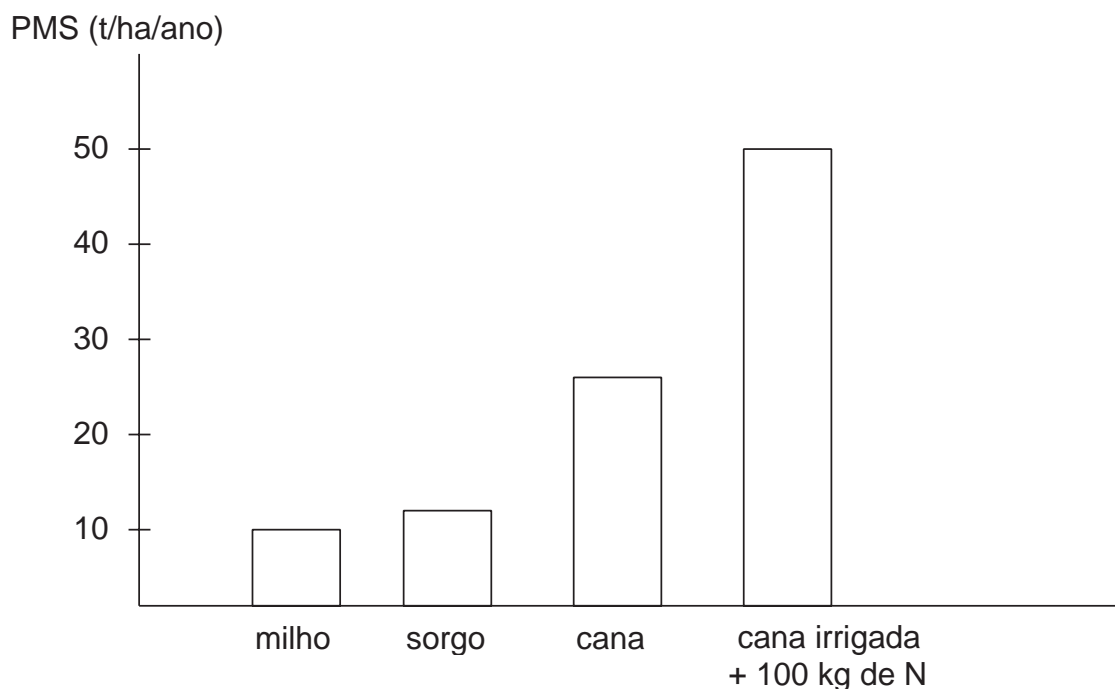


Figura 1 – Produção de matéria seca (PMS) de cana-de-açúcar, irrigada ou não, de milho e de sorgo (Adaptada de Rodriguez e Corvea, 1983).

um alimento de grande interesse. A Figura 1 mostra a produção de matéria seca de cana-de-açúcar por hectare, comparada à produção de matéria seca de milho e de sorgo, para silagem.

A análise de custos de produção de volumosos, para a época da seca, tem sido aspecto importante na tomada de decisão, pelos produtores, na escolha do componente alimentar para esse período. Nesse sentido, a cana-de-açúcar vem merecendo a atenção de extensionistas e de produtores, por proporcionar menor custo de produção, quando comparada com silagem e com feno (Nussio et al., 2003).

A cana-de-açúcar é um alimento que pode ser caracterizado por apresentar dois componentes em maior proporção: açúcares e material fibroso. A utilização desses componentes pelos animais é

bastante diferente um do outro, isto é, enquanto os açúcares são rapidamente fermentados no rúmen, o material fibroso é utilizado lentamente. Trabalhos de pesquisa mostram que a taxa de digestão da fibra da cana-de-açúcar no rúmen é muito baixa e que o acúmulo de fibra não digestível limita o consumo. A cana-de-açúcar apresenta a vantagem de crescimento rápido nas águas, enquanto na seca começa a formar grande reserva de açúcares solúveis (até 50% da matéria seca), de alta digestibilidade e, portanto, de bom aproveitamento pelo animal.

Embora a quantidade total de matéria seca de forragem produzida seja importante, deve-se ressaltar, como muito importante, a qualidade, pois é o aspecto que influencia diretamente o desempenho animal. Gooding (1982) comenta que, na

utilização de cana-de-açúcar como alimento para bovinos, o teor de fibra em detergente neutro (FDN) limita o consumo e, conseqüentemente, a ingestão de açúcar solúvel, que é a fração que contribui com a maior parte do fornecimento de energia para o animal.

Atualmente, em razão da alta produção de matéria seca e da riqueza em açúcar, aliada à resistência a doenças e à facilidade na aquisição de mudas, têm sido recomendadas variedades industriais para alimentação de bovinos; entretanto, as diferenças entre elas nos teores de fibra (FDN) e de lignina, no conteúdo de açúcar (POL) e na relação FDN:POL são grandes (Rodrigues et al., 2005). Assim, este trabalho teve como objetivo avaliar, em parceria com o Centro de Cana-de-Açúcar do IAC, localizado em Ribeirão Preto, variedades de cana-de-açúcar, com base no teor de FDN, no POL, na relação FDN:POL, na digestibilidade "in vitro" e no teor de lignina, ou seja, nos parâmetros que afetam o consumo de energia digestível e conseqüentemente o desempenho animal.

As variedades utilizadas foram: IAC86-2480, IAC87-3413, IAC91-2137, IAC91-2195, IAC91-2218, IAC-91-3186, IAC-91-3201, IAC-91-5155, IACSP-93-6006 e RB72-454. O delineamento adotado foi o inteiramente casualizado, com parcela dividida no tempo (três épocas de avaliação), com dez tratamentos (variedades) e três repetições.

Os cortes foram feitos manualmente, colhendo-se sete plantas em linha, realizando-se a primeira amostragem em maio, aproximadamente um ano após o

plantio e as seguintes em agosto e outubro. As plantas inteiras foram passadas em picadeira e homogeneizadas e desse material foram retiradas amostras de aproximadamente 0,5 kg, que foram colocadas em estufa a 65°C, até obter peso constante. Posteriormente, procedeu-se à moagem do material, para determinação dos teores de proteína bruta (PB), FDN e lignina e da digestibilidade "in vitro" da matéria seca (DIVMS). Amostras semelhantes, porém de canas despontadas e desfolhadas, foram retiradas para determinação do teor de sacarose (POL). As análises estatísticas foram realizadas utilizando-se o programa SAS (Statistical Analysis System, 2001) e as médias foram comparadas pelo teste de Duncan.

Os resultados mostraram diferença entre as variedades no teor de FDN, na relação FDN:POL, na lignina e na DIVMS. Os teores de FDN das diferentes variedades estão apresentados na Tabela 1. As variedades IAC 86-2480 e IAC91-2137 apresentaram o menor teor de FDN.

O teor de PB entre as variedades foi diferente e variou de 1,5% a 2,5%. Uma vez que é característica da espécie o baixo conteúdo nitrogenado, o teor de PB não auxilia como critério de escolha de variedades para serem utilizadas na alimentação de bovinos, pois ele pode ser corrigido, a custo baixo, por meio da adição de uma fonte de nitrogênio não protéico à dieta.

Pode-se verificar que existe diferença acentuada, de aproximadamente sete unidades percentuais, entre os menores teores de FDN (41,4% e 41,1%),

encontrados respectivamente nas variedades IAC86-2480 e IAC91-2137, e os maiores valores de FDN (48,3% e 47,6%), encontrados respectivamente nas variedades IAC91-2195 e IAC91-2218. Esses valores são muito importantes, considerando-se que a capacidade de ingestão total de fibra (FDN) pelo animal é limitada. Assim, com a variedade que apresenta teor de FDN elevado haverá limitação em determinado grau de ingestão de cana-de-açúcar e, conseqüentemente, o consumo de energia será insuficiente para atender às exigências nutricionais do animal, afetando o seu desempenho.

Os valores de POL e a relação FDN:POL são apresentados na Tabela 1. Entre os fatores que afetam a relação FDN:POL foi ressaltada a variação encontrada no teor de FDN. Quanto ao teor de POL, a análise mostrou diferença entre as variedades, observando-se a menor média (14,7) na variedade IAC87-3413 e a maior média (16,4) na variedade IAC91-3186. Verificou-se que houve diferença na relação FDN:POL entre as variedades. Nas médias da relação FDN:POL das variedades, verificou-se a variação de 2,6 a 3,1. Quando se considerou somente as variedades que apresentaram menor relação FDN:POL, o valor médio foi de 2,7. Assim, pode-se aceitar esse valor como referência para a relação FDN:POL das variedades a serem selecionadas para alimentação de bovinos, para evitar que o maior teor de FDN de algumas variedades

limite o consumo de cana-de-açúcar pelo animal e, conseqüentemente, o consumo de açúcares, que é o componente que fornece a maior parte da energia digestível para o animal. O teor de lignina variou de 4,3% a 6,5%. Esta variável, que faz parte da FDN, tem sido alta e negativamente correlacionada com a digestibilidade. Normalmente, o aumento no teor de FDN na planta está associado ao espessamento da parede celular, o que reduz a área disponível ao ataque microbiano no rúmen.

Os resultados de DIVMS das diferentes variedades estão apresentados na Tabela 2. As variedades IAC86-2480 e IAC91-2137, que apresentaram baixos teores de FDN e de lignina, apresentaram as maiores médias de digestibilidade das três épocas avaliadas (68,8% e 68,9%, respectivamente). Esse aspecto é importante, pois Rodrigues et al. (2002) obtiveram maior ganho de peso em bovinos alimentados com as variedades que apresentaram menor teor de FDN, adequada relação FDN:POL e maior digestibilidade "in vitro".

Com base nesses resultados, recomendam-se as variedades IAC86-2480 e IAC91-2137 para alimentação de bovinos, por apresentarem menor teor de FDN, maior digestibilidade "in vitro" da matéria seca, adequada relação FDN:POL e baixo teor de lignina.

**Tabela 1.** Médias do teor de fibra em detergente neutro (FDN), do teor de sacarose (POL) e da relação FDN:POL de variedades de cana-de-açúcar, colhidas em três épocas.

Variedades	FDN (%)	POL	FDN:POL
IAC-91-2195	48,3a	15,4bc	3,1a
IAC-91-2218	47,6a	16,0ab	3,0ab
IAC-87-3413	46,1b	14,7c	3,1a
IAC-91-5155	45,2bc	15,8ab	2,9abc
IAC-91-3186	45,1c	16,4a	2,8abc
IACSP-93-6006	43,5d	16,0ab	2,7bc
RB-72-454	42,7e	16,2a	2,6c
IAC-91-3201	42,4e	15,2bc	2,8abc
IAC-86-2480	41,4f	15,2bc	2,7bc
IAC-91-2137	41,1f	15,7ab	2,6c

<sup>a,b,c</sup> Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Duncan.

**Tabela 2.** Média do teor de lignina (LIG) e da digestibilidade “in vitro” da matéria seca (DIVMS) de variedades de cana-de-açúcar, colhidas em três épocas.

Variedades	LIG (%)	DIVMS (%)
IAC-91-2195	6,5a	59,3 g
IAC-91-2218	5,7b	63,3 e
IAC-87-3413	5,4cd	61,9 f
IAC-91-5155	5,6bc	64,2 de
IAC-91-3186	5,2d	64,9 d
IACSP-93-6006	5,7b	66,1 c
RB-72-454	4,6e	67,3 b
IAC-91-3201	4,5e	67,7 b
IAC-86-2480	4,3e	68,8 a
IAC-91-2137	4,5e	68,9 a

<sup>a,b,c</sup> Médias seguidas de letras diferentes nas colunas diferem entre si ( $P < 0,05$ ), pelo teste de Duncan.

## Referências Bibliográficas

GOODING, E.G.B. Effect of quality of cane on its value as livestock feed. **Tropical Animal Production**, 7(1): 72-91, 1982.

NUSSIO, L.G.; ROMANELLI, T.L.; ZOPOLLATTO, M. Tomada de decisão na escolha de volumosos suplementares para bovinos de corte em confinamento. In: SIMPÓSIO GOIANO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE BOVINOS DE CORTE E LEITE, 5. **Anais...** Goiânia: CBNA, 2003. p.1-14.

RODRIGUES, A. de A.; CRUZ, G. M. da; BATISTA, L. A. R.; LANDELL, M. G. de A.; CAMPANA, M. P.; HOFFMANN, H. P. Efeito da qualidade de quatro variedades de cana-de-açúcar no ganho de peso de novilhas Canchim. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39., 2002, Recife, PE. **Anais...** Recife: SBZ, 2002. 4f. 1 CD-ROM.

RODRIGUES, A. de A.; CRUZ, G. M. da; BATISTA, L. A. R.; PEDROSO, A. de F.; LANDELL, M. G. de A. CAMPANA, M. P. Qualidade de dez variedades de cana-de-açúcar como alimento para bovino. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 42., 2005, Goiânia. A Produção animal e o foco no agronegócio: **Anais...** Goiânia: SBZ, 2005. 1 CD-ROM.

RODRIGUEZ, V.; CORVEA, R. Utilizacion de la caña de azucar entera como fuente de forraje en la alimentacion del ganado. In: Centro de Informacion y Divulgacion Agropecuario, ed. Produccion y uso de alimentos para la nutricion animal a partir de la caña de azucar. Centro de Informacion y Divulgacion Agropecuario, La Habana: Cuba, 1983. p.7-30.

SAS. **User's Guide: Statistics**. Cary, NC: SAS Institute, 2001. Site 0030966035.

### Circular Técnica, 43

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Pecuária Sudeste**  
**Endereço:** Rod. Washington Luiz, km 234  
**Fone:** (16) 3361-5611  
**Fax:** (16) 3361-5754  
**Endereço eletrônico:** sac@cppse.embrapa.br

1ª edição  
1ª impressão (2005): 500 exemplares

### Comitê de publicações

**Presidente:** Alfredo Ribeiro de Freitas.  
**Secretário-Executivo:** Edison Beno Pott  
**Membros:** André Luiz Monteiro Novo, Odo Primavesi,  
Maria Cristina Campanelli Brito, Sônia Borges de Alencar.

### Expediente

**Revisão de texto:** Edison Beno Pott  
**Editoração eletrônica:** Maria Cristina Campanelli Brito.